



BEST AVAILABLE COPY

⑬ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND** ⑫ **Gebrauchsmusterschrift** ⑨ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
⑩ **DE 200 22 306 U 1** **A 61 B 17/58**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑲	Aktenzeichen:	200 22 306.2
⑳	Anmeldetag:	8. 2. 2000
	aus Patentanmeldung:	100 05 344.0
㉑	Eintragungstag:	12. 7. 2001
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 8. 2001

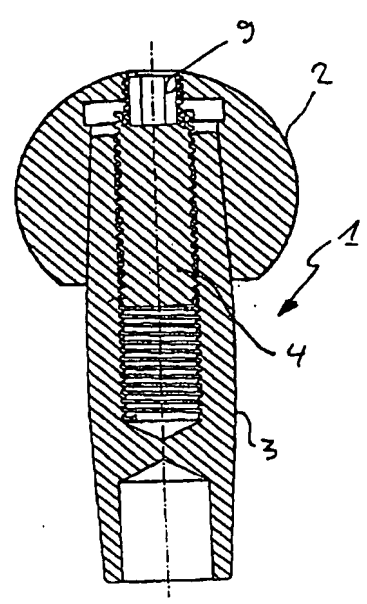
DE 200 22 306 U 1

⑲ Inhaber:  
ESKA Implants GmbH & Co., 23556 Lübeck, DE

㉓ Vertreter:  
Fuchs, Mehler, Weiß, 65189 Wiesbaden

⑤④ **Selbsthemmende Schraubverbindung**

⑤⑦ Selbsthemmende Schraubverbindung zwischen Teilen (2, 3) aus gleichem Material eines modular aufgebauten Knochenersatzimplantates (1) unter Vermittlung des Schraubbolzens (4), der mit Gewindebohrungen (5, 6) in den Teilen (2, 3) des Implantates verschraubbar ist, wobei der Schraubbolzen (4) zwei Gewinde (7, 8) mit unterschiedlichen Steigungen trägt und die Gewindebohrungen (5, 6) entsprechende Gewinde aufweisen.



DE 200 22 306 U 1

BEST AVAILABLE COPY

29.03.01

e 2149

27. März 2001

wei/kei

G:\JBFUL\FUPWPT\ALL3335

ESKA Implants GmbH & Co.

Grapengießerstraße 34

23356 Lübeck

---

Selbsthemmende Schraubverbindung

---

DE 200 22 306 U1

29.03.01

Diese bekannte Klemmverbindung kann jedoch beispielsweise nicht dort zum Einsatz kommen, wo das Implantat beispielsweise eine Gelenkfläche besitzt, die von der Klemmwirkung erzeugenden Bolzen durchsetzt würde. So ist die Anwendung bei der konischen Klemmverbindung zwischen einer Gelenkkugel und einem Adapter mit dieser Klemmverbindung nicht ohne weiteres möglich. Die konische Klemmhülse ist in diesem Falle in der Gelenkkugel ausgebildet, so daß der Bolzen also die Gelenkfläche durchsetzen müßte. Dies ist in dieser Form unerwünscht.

Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine selbsthemmende Schraubverbindung der eingangs genannten Art anzugeben, welche im praktischen Einsatz bei allen modular aufgebauten Implantaten Einsatz finden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß die Schraubverbindung unter Vermittlung eines Schraubbolzens hergestellt wird, der mit Gewindebohrungen in den Teilen des Implantates verschraubbar ist, wobei der Schraubbolzen zwei Gewinde mit unterschiedlichen Steigungen trägt und die Gewindebohrungen entsprechende Gewinde aufweisen.

Das Gewinde mit der größeren Steigung gibt den Hub pro Umdrehung des Schraubbolzens vor, mit welcher das Gewinde mit kleinerer Steigung in die entsprechende Gewindebohrung gedrückt wird. Die Zahnflanken des Gewindes mit kleinerer Steigung werden mit großer Kraft gegen die Gewinderillen der entsprechenden Gewindebohrung gepreßt. Bei weiterem Drehen des Schraubbolzens kann eine plastische Verformung des Gewindes mit kleinerer Steigung auftreten, was die Haltewirkung noch erhöhen kann.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Schraubbolzen wenigstens an einem Ende mit einem von extern zugänglichen Innensechskant zum Ansatz eines Schraubwerkzeuges versehen ist.

DE 200 22 306 U1

29.03.01

Nach Zusammenfügen der Implantatteile, vorzugsweise mittels einer konischen Klemmverbindung zwischen einem Teil mit einem Steckkonus und einem Teil mit einer Steckhülse wird dann der Schraubbolzen mit den Gewindebohrungen verschraubt, und zwar unter Ansatz eines Schraubwerkzeuges in dem Innensechskant. Der Schraubbolzen wird stets so gedreht, daß sein Gewinde mit kleinerer Steigung in die Gewindebohrung mit entsprechend kleinerer Steigung hineingedreht wird mit einem durch die größere Steigung des anderen Gewindeabschnitts des Schraubbolzens vorgegebenem Hub pro Umdrehung.

Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform der Schraubverbindung, bei dem ein Abschnitt des Schraubbolzens ein metrisches Gewinde M4 bis M6 und der andere Abschnitt ein metrisches Gewinde M8 bis M10 trägt. Allerdings ist die Erfindung nicht auf diese Maße beschränkt.

Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels gemäß der Zeichnungsfiguren näher erläutert. Hierbei zeigt:

Figur 1 eine Schnittansicht durch eine selbsthemmende Schraubverbindung zwischen Implantatteilen und

Figur 2 eine Explosionsdarstellung der Implantatteile und des Schraubbolzens.

Das Knochenersatzimplantat 1 besteht aus zwei miteinander zu verbindenden Teilen 2 und 3. Vorliegend ist das Teil 2 als Gelenkkugel ausgebildet. Das Teil 3 ist ein Adapter, der am Verbindungsende als Steckkonus ausgebildet ist, der in eine entsprechende Steckhülse in der Gelenkkugel 2 eingesetzt ist.

Der Sitz der Gelenkkugel 2 auf dem Adapter 3 wird gesichert durch den Schraubbolzen 4, der vorliegend im oberen Ende einen Innensechskant 9 aufweist, in welchen ein Schraubwerkzeug einsetzbar ist.

DE 200 22 306 U1

29.03.01

4

Einzelheiten ergeben sich der Figur 2. Der Schraubbolzen 4 weist zwei Gewindeabschnitte 7 und 8 auf, wobei das Gewinde 8 eine kleinere Steigung aufweist als der Gewindeabschnitt 7. Die Gewindebohrung 6 im Adapter 3 weist eine entsprechende Steigung wie der Gewindeabschnitt 7 auf, wohingegen die Gewindebohrung 5 im Gelenkkopf eine Steigung aufweist, welche jener des Gewindeabschnittes 8 des Schraubbolzens 4 entspricht.

Durch Drehung des Schraubbolzens 4 gibt der Gewindeabschnitt 7 mit der größeren Steigung den Hub pro Umdrehung des Schraubbolzens 4 vor, mit welchem der Gewindeabschnitt 8 mit kleinerer Steigung in die Gewindebohrung 5 vorgetrieben wird und schließlich dort mit einer extremen Rückhaltekraft dafür sorgt, daß Mikrobewegungen und Vibrationen nicht zu einer Lockerung des konischen Klemmsitzes der Implantatteile zueinander führen.

Die Durchbrechung im Polbereich der Gelenkkugel 2 aufgrund des Durchgangs der Gewindebohrung 5 kann in einfacher Weise mit einem mit dem Gewinde verschraubbaren Verschußstück geschlossen werden, so daß die Gelenkfläche nur minimal beeinträchtigt ist gegenüber dem Fall, daß eine Klemmverbindung gemäß der DE-C-19712758 anstelle der vorliegenden Schraubverbindung Einsatz finden würde.

DE 200 22 306 U1

29.03.01

5

### Schutzansprüche

1. Selbsthemmende Schraubverbindung zwischen Teilen (2,3) aus gleichem Material eines modular aufgebauten Knochenersatzimplantates (1) unter Vermittlung des Schraubbolzens (4), der mit Gewindebohrungen (5,6) in den Teilen (2,3) des Implantates verschraubbar ist, wobei der Schraubbolzen (4) zwei Gewinde (7,8) mit unterschiedlichen Steigungen trägt und die Gewindebohrungen (5,6) entsprechende Gewinde aufweisen.
2. Schraubverbindung nach Anspruch 1, bei dem der Schraubbolzen (4) wenigstens an einem Ende mit einem von extern zugänglichen Innensechskant (9) zum Ansatz eines Schraubwerkzeuges versehen ist.
3. Schraubverbindung nach Anspruch 1 oder 2, bei dem ein Abschnitt des Schraubbolzens (4) ein Gewinde M4 bis M6 und der andere Abschnitt ein Gewinde M8 bis M10 trägt.

DE 200 22 306 U1